NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 7e Aflevering — Juli 1923

Overgenomen uit „Voordrachten, uitgesproken op den eersten aardappeldag van het Centraal Comité inzake keuring van gewassen, gehouden te Wageningen op 20 en 21 Juni 1922."

ONBEKENDE FACTOREN BIJ HET KWEEKEN VAN ZIEKTEVRIJ POOTGOED

DOOR

DR. J. OORTWIJN BOTJES,
OOSTWOLD (OLD.).

In een rede, gehouden voor de Internationale aardappelconferentie te Londen, maakt Chittenden melding van proeven, welke negentig jaren geleden te Chiswick in Engeland genomen zijn. Er werden toen op een proefveld verschillende Engelsche aardappelrassen vergeleken met die, welke afkomstig waren van het vasteland, met rassen uit Amerika en met zaailingen van den bekenden Thomas Andrew Knight.

Chittenden heeft de opbrengst van al deze rassen nog eens nagegaan en vergeleken met de opbrengsten, die de thans in Engeland verbouwde rassen opleveren en hij komt tot de conclusie, dat de beste rassen in 1830 niet bij die van 1921 ten achter staan.

Dergelijke ervaringen heeft men ook in andere landen. In Duitschland zijn nog vele aardappeltelers van oordeel, dat de Imperator van Richter, zooals die een dertigtal jaren geleden was, minstens even hooge opbrengsten gaf als de nieuwe soorten. In ons land zou iedere teler van fabrieksaardappelen gaarne zijn nieuwe soorten cadeau doen, indien hij hiervoor de Paul Krüger kon terugkrijgen in den toestand, zooals ze door Veenhuizen zijn afgeleverd.

De thans op de klei geteelde consumptieaardappelen geven geen hoogere opbrengsten dan de oude Jam.

Indien men er in kon slagen de beste rassen, die wij in de laatste vijftig jaren gekend hebben, op het oorspronkelijke niveau te handhaven, dan had het telen van nieuwe rassen niet die groote beteekenis, welke men er thans met alle recht aan toekent.

Tot nu toe is dit echter met geen enkel ras gelukt. Groot is het verschil in levensduur tusschen de rassen onderling. Zoo maakt Salaman melding van aardappelen met den naam Surinam, die in 1795 reeds als zeer constant beschreven werden, en die nog heden in Engeland worden verbouwd. Ook in ons land zijn er rassen, die zich zeer lang hebben gehandhaafd, zooals de Zeeuwsche blauwen, de Roermondsche rooden. Andere rassen verdwijnen echter na enkele jaren uit de cultuur, omdat ze voor den verbouwer volkomen waardeloos geworden zijn.

Hoewel er verschil in levensduur is, kan men toch zeggen dat alle soorten degenereeren, doch de symptomen van degeneratie zijn steeds dezelfde, die wij kennen als verschijnselen van bladrol, mozaiek, krinkel of andere besmettelijke ziekten. Wij weten nu, dat besmettelijke ziekten de oorzaak der degeneratie zijn en we hebben langzamerhand iets omtrent de verbreiding dezer ziekten leeren kennen.

Wij zijn thans in staat een klein aantal stammen van achteruitgaande soorten ziektevrij te telen, wat we vroeger niet konden, tenminste zoolang we nog over een enkelen ziektevrijen knol beschikken.

De vraag doet zich thans voor of we van die kleine hoeveelheden uitgaande, achteruitgaande soorten weer in het groot kunnen telen evengoed als vroeger.

Er doen zich hierbij feiten voor, die bemoedigend zijn. De Friezen zijn er door een nauwgezette selectie en een strenge contrôle in geslaagd de Eigenheimer jaren lang betrekkelijk gezond te houden en hetzelfde resultaat is ook hier en daar buiten Friesland bereikt. Goede resultaten heeft men in sommige bedrijven ook verkregen bij de selectie van de Roode Star, de Bravo en de Zeeuwsche Blauwe.

Door selecteurs als Lembke, Petsch, Ebstorfer Saatgutgesellschaft, worden gezonde aardappelen van de soort Industrie afgeleverd, terwijl de oorspronkelijke kweeker van het ras hiertoe niet meer in staat is.

Zonder twijfel is er met selectie zeer veel te bereiken, maar er zijn ook teekenen, die er op wijzen, dat er aan de beteekenis der selectie ten slotte grenzen zijn gesteld en dat ook bij de beste methode van werken sommige rassen niet voortdurend in bepaalde streken geteeld kunnen worden.

Als men thans gezonde Eigenheimers van de beste telers

naar de Veenkoloniën brengt, dan zijn alle stammen na enkele jaren ziek geworden. Ze worden eerder ziek en erger ziek dan in den tijd toen ze voor het eerst op het proefveld te Sappemeer werden geteeld. Hetzelfde geldt ook voor de Paul Krügers.

De groei van ziektevrije Paul Krügers is nog even krachtig als in de jaren toen deze soort het eerst werd verbouwd. Ook de opbrengst en het zetmeelgehalte is, voorzoover ik heb kunnen nagaan, niet achteruitgegaan. Degeneratie bij ziektevrije stammen is uiterlijk niet waarneembaar. Men is licht geneigd hieruit de conclusie te trekken, dat, indien men thans een aantal volkomen gezonde Paul Krügers geteeld heeft, deze voor den landbouw dezelfde beteekenis bezitten als een gelijk aantal stammen, dat het eerst door Veenhuizen is voortgebracht. De vermeerdering zou immers op dezelfde wijze als vroeger kunnen plaats hebben en evenals toen zou na enkele jaren de helft van de Veenkoloniale aardappelvelden met Paul Krüger bezet kunnen worden.

Ik zou nu wel in staat zijn, een aantal volkomen gezonde Paul Krügers aan Veenhuizen te verschaffen, doch ik ben er zeker van, dat, indien hij deze op dezelfde wijze trachtte te vermeerderen als vroeger, deze poging op een volkomen fiasco zou uitloopen.

Iets dergelijks is ook door Pethybridge beweerd ten opzichte van de gewone aardappelziekte.

Pethybridge maakt melding van het feit dat de soorten Champion II, Shamrock, Irisch Chieftain, Northern Invincible ongeveer tien jaren achter elkaar te Clifden zijn geteeld. In de eerste jaren waren ze zoo weerstandbiedend tegen Phytophthora, dat men slechts hier en daar een enkel ziek plekje op de bladeren kon vinden, terwijl zieke knollen tot de hooge uitzonderingen behoorden. In de laatste jaren wordt het optreden van plekken op de bladeren als gevolg van de gewone aardappelziekte veel duidelijker en komen er ook meer zieke knollen in voor.

In het jaar 1879, toen de aardappelziekte zeer erg was, onderscheidde zich de Champion als een zeer weerstandbiedende soort. Thans is er volgens Pethybridge nauwelijks een soort te vinden, die gevoeliger ten opzichte van de gewone aardappelziekte is dan de Champion.

De ervaringen met betrekking tot de onvatbaarheid ten opzichte van wratziekte zijn in dezen meer bemoedigend. Soorten als Snowdrop, Schoolmasters, Sutton's Abundance, die jaren geleden als onvatbaar bekend stonden, hebben die eigenschap tot op heden bewaard.

Wanneer er in den loop der jaren een verandering optreedt

in de resistentie der soorten ten opzichte van bepaalde ziekten, dan zou dit een gevolg kunnen zijn van veranderingen in den vegetatief voortgekweekten aardappel zelf. Het zou een gevolg kunnen zijn van een soort aftakeling. Om eene dergelijke verandering te kunnen constateeren, zou men moeten trachten een bepaald ras als het ware te verjongen door het opnieuw uit zaad te kweeken. Dit is echter vrijwel onmogelijk, daar de groote meerderheid van al de verbouwde soorten hybriden zijn van groote samengesteldheid en zaden opleveren, die onderling zeer sterk uiteenloopende planten voortbrengen.

Salamon en Lesley zijn er echter in geslaagd aardappelrassen te kweeken, waarvan alle zaailingen, welke door zelfbestuiving verkregen zijn, volkomen gelijk waren aan de moederplant. Zij zouden dus werkelijk constante rassen hebben ontdekt en bij deze rassen dus in staat zijn de resistentie op jongen en ouderen leeftijd te vergelijken.

Het is mij niet bekend, dat zij dit ook werkelijk hebben gedaan. Maar zij hebben als hun oordeel uitgesproken, dat er tusschen zaailingen en oudere planten geen verschil bestaat ten opzichte van het optreden van bepaalde ziekten. Praktisch gesproken kan volgens hen geen zaailing meer dan twee jaren op hunne terreinen geteeld worden zonder ernstige teekenen van achteruitgang te vertoonen. Indien hunne zaailingen niet tijdig naar Schotland worden overgebracht, is hun lot bezegeld.

Salamon gelooft op grond van deze ervaring dan ook niet dat de ouderdom van een ras een rol speelt ten opzichte van de aantasting door ziekten.

Wanneer men op de velden van den heer Veenhuizen ziet hoe geweldig sterk zaailingen aangetast worden, is men niet licht geneigd de vatbaarheid voor ziekten in verband te brengen met den hoogeren leeftijd van een ras.

De achteruitgang van de resistentie van rassen als de Eigenheimer en de Paul Krüger kan ook zeer goed verklaard worden zonder dat men denkt aan een soort seniele aftakeling, waarvoor men geen enkel bewijs bezit.

Het kan immers zeer goed zijn dat er een verandering plaats heeft bij den parasiet, die de ziekte verwekt. Hierbij moet dan niet gedacht worden aan eene verandering in de individueele eigenschappen van de micro organismen.

Doch men kan zich voorstellen dat men bij den parasiet te doen heeft met een populatie en dat bepaalde rassen zich onder bepaalde omstandigheden sterker ontwikkelen.

Het lijkt geenszins ondenkbaar, dat er in verschillende tijden en in verschillende streken verschil bestaat tusschen de micro-

organismen, die een bepaalde ziekte kunnen verwekken. Het is zeer goed mogelijk, dat, indien Veenhuizen thans dezelfde Eigenheimer opnieuw kon telen, deze op zijn terrein in korten tijd door mozaiek of krinkel vernietigd zou zijn.

Ook bij andere ziekten heeft men wel waargenomen dat de toestand van den parasiet niet steeds gelijk is.

Op terreinen te La Fayette in Indiana werd door Mains en Jackson de resistentie nagegaan van verschillende tarwerassen ten opzichte van de tarweroest. Hierbij bleek dat bepaalde tarwerassen resistent waren ten opzichte van roest, die uit een groot aantal Staten van Amerika afkomstig was, doch dat ze niet resistent waren ten opzichte van roest, afkomstig uit Oklahoma en Tennessee. Zij meenen dan ook twee rassen van tarweroest gevonden te hebben, welke uiterlijk in geen enkel opzicht verschillen, doch die slechts hierin van elkaar afwijken, dat de eene bepaalde tarwesoorten kan aantasten en de andere niet.

Iets dergelijks zou misschien ook bij de degeneratieziekten van aardappelen kunnen plaats hebben. Of dit werkelijk het geval zal zijn, is nog een vraag, die op antwoord wacht.

Wij zullen intusschen rekening moeten houden met het feit, dat een verandering in de resistentie van aardappelsoorten ten opzichte van bepaalde ziekten kan optreden en dat bepaalde aardappelrassen, die vroeger in het groot in bepaalde streken geteeld konden worden, dit later soms niet meer kunnen.

Op dit oogenblik weten we niet, welke rassen we na selectie voor de cultuur kunnen behouden. Wij zien nu reeds een groot onderscheid tusschen de Eigenheimer, Bravo eenerzijds en de Paul Krüger. De Eigenheimer is thans door nauwkeurige selectie onze belangrijkste consumptieaardappel gebleven. Het zou een ramp zijn voor onzen landbouw als zij verdween. De Paul Krüger daarentegen heeft zijne beteekenis als industrieaardappel verloren, daar hij tegenwoordig ook bij de beste selectie niet meer in het groot kan worden geteeld, tenminste niet op onze zand- en veengronden.

Hoe andere soorten zich in de toekomst zullen gedragen, weten wij niet. Eerst jarenlange ervaring zal op deze vraag antwoord kunnen geven. Op dit oogenblik bestaat er naar mijne meening geen aanleiding tot pessimistische of optimistische beschouwingen.

Doch wel mag men met onze tegenwoordige kennis van de selectie-vraagstukken concludeeren dat het werk der kweekers nog énorme beteekenis behoudt. Al zijn de nieuwe soorten dan ook niet altijd beter dan de oude soorten, het feit, dat voortdurend nieuwe soorten geproduceerd worden is van groote be-

teekenis en de mannen, die zich hiermee bezig houden, verdienen aller waardeering.

Op één ding wil ik echter nog wijzen. Indien een ras als de Paul Krüger niet meer in het groot kan worden geteeld, dan kan de instandhouding van het ras toch van belang zijn. Kort geleden schreef mij de heer Dorst, dat van zijn talrijke kruisingen die tusschen Franschen en Paul Krüger het meest beloofden. Noch de Franschen, noch de Paul Krüger hebben thans groote beteekenis als cultuurgewassen, doch beide kunnen ze beteekenis hebben als onderplant voor nieuwe rassen.

Op de conferentie te Londen noemde de Amerikaansche afgevaardigde William Stuart als een der grootste moeilijkheden bij het kweeken van nieuwe rassen, dat de meeste der beste handelsrassen geen voldoende levend stuifmeel voortbrengen om met groote kans op succès de ovariën bij kunstmatige bestuiving te bevruchten. Van de talrijke Amerikaansche soorten, die door Stuart van 1903 tot 1921 zijn nagegaan, heeft hij slechts vijf gevonden, die in dit opzicht geheel betrouwbaar zijn, nl. Early Silverskin, Irish Seedling, Keeper, Mc Cormick en Bound Pinkey.

Het aantal Europeesche soorten, dat zich hiervoor leent, is stellig veel grooter, doch slechts een klein deel dezer soorten bezit de gewenschte eigenschappen om als onderplant van nieuwe rassen te fungeeren.

Gaat men de beste aardappelrassen na ten opzichte van hun vaderplanten, dan treft het sterk dat zoovele uitstekende aardappelrassen denzelfden vader gehad hebben.

Van de *Wilhelm Korn* stammen bijvoorbeeld af de Odenwalder Blaue van Böhm, de Astra, Lucie, Geheimrat Werner, Neue Imperator van Cimbal, de Alt Heidelberg en Goldspende van Richter; de Paul Krüger, Landskroon, Thorbecke en de Bravo van Veenhuizen.

Van de *Simson* zijn afkomstig de Feodora, Frühe Ertragreichste en Silesia van Cimbal, Industrie van Modrow, de Minister Miquel van Richter, de Eureka van Veenhuizen, de Frisius en De Wet van De Vries.

Van de *Jubelkartoffeln* stammen al de bekendste rassen van v. Kameke af n.l. Angelica, Arnica, Beseler, Deodara, Gloriosa, Helios, Hindenburg, Parnassia, Pepo en Pirola.

Het is jammer, dat er thans van rassen als Wilhelm Korn geen gezonde stammen meer te krijgen zijn, zoodat deze verloren gaan. Doch er moet in de toekomst naar worden gestreefd, dat rassen, welke blijk hebben gegeven goede stamouders te zijn, zooveel mogelijk in stand worden gehouden, opdat de kweeker ten allen tijde op deze rassen terug kan tasten. Een der doel-

einden, die te Oostwold worden nagestreefd zal dan ook zijn het in stand houden van dergelijke rassen.

Tot nu toe heeft men bij het bestrijden van bladrolziekte, mozaiek of krinkel stilzwijgend aangenomen dat uitsluitend zieke aardappelplanten of althans zieke planten van de familie der Solanaceeën als bron van infectie kunnen optreden. Het is echter geenszins bewezen dat dit juist is. Van andere aardappelzieten als Rhizoctonia en Verticilliose, weet men, dat ze ook in andere planten kunnen voorkomen en ook in planten, die niet tot de Solanaceeën behooren. De stippelstrepenziekte, die in den laatsten tijd in sterke mate in vroege aardappelen is opgetreden, komt volgens Bewley ook voor in wikken, erwten en tuinboonen en kan volgens hem van deze planten op tomaat en dus waarschijnlijk ook op aardappelen worden overgebracht.

Het zou volstrekt niet vreemd zijn als mozaiek of bladrol van bepaalde onkruiden of van bepaalde cultuurgewassen op aardappalplanten konden overgaan. Want het is wel bekend dat een groot aantal cultuurgewassen en ook onkruiden aan ziekten lijden, die met bladrol en mozaiek van de aardappelplant groote overeenkomst vertoonen. Vooral is dit het geval met de mozaiekziekte. Deze wordt niet alleen aangetroffen op nagenoeg alle Solanaceeën, doch ook op planten, die geen verwantschap met den aardappel bezitten, zooals bieten, spinazie, komkommer, roode klaver, rupsklaver, paardeboonen, suikerriet, gierst, maïs.

Wij weten thans dat de mozaiekziekte, die op het eene geslacht van de familie der Solanaceeën voorkomt, in vele gevallen ook op een ander geslacht kan overgaan. Onkruiden, die tot de familie der Nachtschaden behooren, zullen stellig een rol spelen bij de verbreiding der mozaiek en der bladrolziekte.

Omtrent de overbrenging uit planten van andere families weet men zeer weinig. In dit verband zijn zeer belangrijk de onderzoekingen van Doolittle ten opzichte van de mozaiekziekte van de komkommer. Doolittle is er in geslaagd deze ziekte over te brengen op verschillende planten, die tot een andere familie behooren dan de komkommer, o.a. ook op de Spaansche peper, Capsicum annuum, welke plant behoort tot de familie der Solanaceeën. Hier hebben we dus een voorbeeld, dat een plant uit het geslacht der Solanaceeën een soort mozaiekziekte kan krijgen, doordat er smetstof op overgebracht wordt uit een plant, die tot een geheel andere familie behoort.

Ik heb eenige redenen om aan te nemen, dat iets dergelijks ook bij den aardappel moet voorkomen, zoowel ten opzichte van het optreden van bladrolziekte, als van mozaiekziekte en krinkel.

Zeer dikwijls heb ik waargenomen, dat aardappelplanten ge-

durende hare groeiperiode ziek werden,ofschoon ze zeer ver verwijderd waren van andere aardappelplanten of van andere Solanaceeën.

Een tijd lang heb ik gedacht, dat deze aardappelplanten ziek werden, doordat het contagium in de moederplant aanwezig was, zonder dat de plant er dat eerste jaar ziek door werd. Het zou dan tijdelijk onwerkzaam kunnen blijven en in een latere generatie de ziekte verwekken. Er is echter niets wat deze meening heeft bevestigd, terwijl eene waarneming in de jaren 1920 en 1921 met deze opvatting in strijd is.

In 1920 had ik een viertal knollen, A, B, C en D van denzelfden stam, ieder in zes stukjes geneden en toen zes veldjes met deze stukken knollen bepoot, zoodat er in elk veldje vier stukjes knollen gepoot werden, een van knol A, een van B, een van C een van D. De veldjes werden op verschillende wijze bemest en bewerkt, om na te gaan of deze bewerking en bemesting ook invloed zou hebben op het ziek worden der planten.

Deze proef heeft geen positief resultaat opgeleverd, maar in een andere richting is ze toch niet zonder beteekenis. De veldjes lagen alle in een afgesloten tuin, waarin geen enkele aardappel en ook geen andere Solanacee groeide. Ook in de omgeving van den tuin groeiden geen aardappele. In 1920 waren alle aardappelplanten gezond, maar uit den nabouw bleek, dat zes planten in 1920 bladrol- en een plant mozaiekziek geworden is. Waren nu die zes planten, welke bladrolziek geworden zijn, afkomstig van stukjes van denzelfden knol, dan was het duidelijk, dat de geburikte knol hieraan schuldig was. Dit is echter niet het geval Twee der ziek geworden planten stammen af van knol A, 2 van knol B en 2 van knol D. De mozaiekziek geworden plant is afkomstig van knol C.

De gebruikte knollen hebben blijkbaar niet den minsten invloed gehad op het ziek worden der planten. Ook de bewerking en bemesting is van geen groote beteekenis geweest, want de ziek geworden planten stonden op vijf verschilllend behandelde veldjes. Als het optreden der ziekte een gevolg is van besmetting, dan moet de smetstof van buitenaf in de planten gekomen zijn. Hier zou een sterke mate van besmetting zijn opgetreden, zonder dat in de nabijheid Solanaceeën groeiden. Absoluut uitgesloten is het natuurlijk niet, dat de insecten in den tuin gevlogen zijn, die in aanraking geweest waren met zieke aardappelen, welke op grooten afstand stonden, maar de sterke besmetting pleit hier tegen. Veel waarschijnlijker lijkt het mij, dat de bron van infectie in den tuin zelven aanwezig was, in den vorm van planten, welke in dien tuin groeiden. Welke plan-

ten dit geweest zijn is niet uit te maken, maar het moeten planten geweest zijn, die niet tot de Solanaceeën behooren.

Uit verschillende waarnemingen van Quanjer, Koeslag, Dorst en mijzelf is wel gebleken, dat aardappels in de eene streek eerder ziek worden dan in de andere. Het is niet onmogelijk, dat het voorkomen van bepaalde onkruiden hierbij een rol speelt. In de kleistreken van Friesland, waar de aardappelen in mindere mate ziek worden dan in alle andere streken van ons land, is de grond in het algemeen buitengewoon rein van onkruid. Of de afwezigheid van onkruid en het weinig optreden der ziekte verband met elkaar houden is moeilijk te zeggen, maar wel meen ik er op aan te mogen dringen, dat op het voorkomen van bepaalde onkruiden en op het ziekelijk uiterlijk van onkruiden of cultuurgewassen meer dan thans gelet wordt. Ik meen aan allen, die zich met selectie bezig houden, den raad te mogen geven, hunne velden zooveel mogelijk onkruidvrij te maken.

Er is nog een factor bij het verbreiden der zoogenaamde degeneratieziekten, waarvan we weinig weten, maar die bij het kweeken van ziektevrij pootgoed van groote beteekenis kan zijn. Maar terwijl de andere besproken factoren ons slechts minder prettige verassingen kunnen bezorgen, meen ik, dat we door rekening te houden met den factor, dien ik thans ga bespreken, het selectiewerk gemakkelijker zullen kunnen maken.

We weten thans nog heel weinig omtrent de snelheid, waarmee de smetstof van een pas besmette plant zich van de bladeren door de plant verspreidt en van den tijdsduur, die er verloopt, voor de knollen zijn aangetast. Als de smetstof in de knollen geraakt is, dan zullen deze het volgende jaar een ziek gewas voortbrengen, doch een besmette plant zal volkomen gezonde nakomelingen opleveren als de plant gerooid wordt vóór nog het contagium tijd heeft gehad in de knollen door te dringen.

Nu zijn er verschillende waarnemingen verricht, die er op wijzen, dat de smetstof zich niet zeer snel door de plant verspreidt. Quanjer heeft herhaaldelijk zieke stengeldeelen op gezonde planten geënt en heeft daarbij geconstateerd dat eerst de jonge scheuten in de nabijheid van de ent ziek werden en dat de ziekte zich langzamerhand naar andere plantendeelen verplaatste. Bewoog zich de smetstof zeer snel door de plant, dan zouden verafgelegen scheuten slechts weinig later ziek moeten worden dan die, welke dicht bij de ent geplaatst zijn.

Op een langzame verplaatsing wijst ook het feit, dat planten, welke gedurende de groeiperiode besmet zijn, zeer dikwijls gedeeltelijk zieke en gedeeltelijk gezonde nakomelingen voortbrengen. Dit geldt zoowel voor bladrol als voor mozaiek en krinkel.

En dit geldt niet alleen voor stammen, die uit een groot aantal stengels bestaan, doch ook voor planten, die slechts één stengel bezitten. Dit is waargenomen door Quanjer, Dorst en mij, onafhankelijk van elkaar. Dat het hier geen uitzondering betreft, doch dat het zeer dikwijls voorkomt, bewijst ook een onderzoek, dat door Blodgett en Fernow in Amerika is ingesteld.

Bij hunne proeven hadden zij behoefte aan volkomen gezond materiaal. Om te zien, of een bepaalde plant gezonde nakomelingen zou voortbrengen, namen ze een enkelen knol van een stam, die slechts uit één stengel bestond en kweekten hiervan een plant in een warme kas. Zij vermoedden, dat als die eene knol een gezonde plant voortbracht, de andere knollen het ook wel zouden doen. Doch deze veronderstelling bleek volkomen onjuist te zijn, want ook de stammen, die slechts uit één stengel bestonden, leverden zeer dikwijls zieke en gezonde nakomelingen op

Men kan dit verschijnsel moeilijk anders verklaren dan door aan te nemen, dat de smetstof zich langzaam door de plant verspreidt en dat sommige knollen nog vrij van smetstof zijn op het oogenblik, waarop het contact van den knol met het zieke plantendeel verbroken wordt.

Hiermee is tevens het middel gevonden om ziektevrij pootgoed te krijgen. Men verbreekt het contact tusschen den knol en den stam vóór de smetstof in den knol geraakt is, m. a. w. men rooit de plant zoo vroeg, dat nog geen knolbesmetting heeft plaats gehad.

Dit ziet er oppervlakkig heel eenvoudig uit, maar zoo gemakkelijk als het er uit ziet is het dan toch niet.

Want aan het vroeg rooien zijn ten slotte praktische grenzen gesteld.

Men kan een laatrijpen aardappel als de Paul Kruger bijv. niet half Juni oogsten, want dan zijn de knolletjes zoo ontzettend klein, dat ze nog geen waarde als pootgoed hebben. En toch is het bij een vroege besmetting van de plant mogelijk dat sommige knollen reeds in het laatst van Juni besmet zijn.

Bij vroeg rijpe aardappels gaat dit beter. Man kan de vroegrijpe soorten reeds in de laatste helft van Juni oogsten voor het verkrijgen van pootgoed, misschien ook reeds half Juni. De kans om dit middel met succès toe te passen moet dan ook grooter zijn bij vroegrijpe aardappelen dan bij de laatrijpe. Doch ook bij de laatrijpe is er waarschijnlijk wel iets van te verwachten.

We weten thans dat de besmetting door insecten plaats heeft. Luizen vindt men gedurende de geheele groeiperiode op de aardappelen, maar toch meer in het midden van den zomer dan

in het voorjaar. Cicaden treft men ook reeds vroeg in den zomer aan, maar toch meer in Augustus en September.

Er is dan ook alle reden om aan te nemen dat besmetting van aardappelplanten gedurende den geheelen groeitijd kan plaats hebben. Heeft de besmetting reeds zeer vroeg plaats gehad, dan zal het misschien geen effect hebben of men in begin Augustus rooit of begin October. Doch men voorkomt bij een rooien begin Augustus de inwerking van latere besmettingen.

Of men met het vroeg rooien van het pootgoed goede resultaten zál hebben, hangt uitsluitend af van de vraag wanneer de besmetting heeft plaats gehad en op welk tijdstip men op zijn vroegst kan rooien. Hoe vroeger men kan rooien, hoe beter. Men kan wel voorspellen, dat men bij de laatrijpe soorten in sommige gevallen goede resultaten zal hebben, terwijl men in andere gevallen weinig van de uitwerking bespeurt.

De vraag is thans of de praktijk met de theorie in overeenstemming is. Als men de literatuur omtrent dit punt nagaat, dan blijkt dat er tot nu toe zeer weinig exacte waarnemingen gedaan zijn. Bij proeven in het buitenland heeft men weinig gelet op het optreden van ziekten, doch zich meer bepaald tot het nagaan van de opbrengsten van gewassen, die uit onrijpe of uit rijpe poters verkregen zijn. Als men nog eens over ziekten spreekt dan geschiedt dit meestal in algemeene termen als krulziekte.

Maar afgezien daarvan kan men wel zeggen dat praktijk en theorie hier wel met elkaar in overeenstemming zijn.

In ons land is het eerst door Veenhuizen opgemerkt, dat onrijp geoogste poters de voorkeur kunnen verdienen boven rijp pootgoed.' Op het terrein van Veenhuizen moest een sloot gegraven worden en deze werd juist gelegd door een veld Paul Krügers. Een deel van die aardappels werd daardoor vroeg gerooid en een deel laat in den herfst. Nu bleek het volgende jaar dat de vroeg gerooide poters bladrolvrije nakomelingen hadden voortgebracht, terwijl dit met de laat gerooide niet het geval was. Ook enkele landbouwers hebben gelijksoortige ervaringen opgedaan, terwijl daarentegen anderen geen gunstig effect van het gebruik van onrijp pootgoed hebben kunnen waarnemen.

Ook de proef, die Elema met het oog op deze kwestie in 1911 genomen heeft, leverde weinig resultaat op. De half Augustus gerooide Paul Krügers waren aanvankelijk wel iets beter, doch bleken later toch evenveel bladrolzieke planten te hebben voortgebracht als de in October geoogste.

De afwijkende resultaten bij laatrijpe soorten als de Paul Krüger hebben aanleiding gegeven om de theorie van Veenhuizen

omtrent de waarde van onrijp pootgoed te verwerpen. En dat is ook volkomen juist. Want Veenhuizen meende, dat het ziek worden van de nakomelingen van rijpe poters een gevolg was van die rijpheid zelf. De theorie van Veenhuizen is niet juist, doch wel juist is zijn waarneming en deze is ook volkomen in overeenstemming met wat practici daaromtrent in Engeland hebben gevonden.

In het groote Engelsche tuinbouwblad de Gardeners Chronicle van 1916 kan men den volgenden zin vinden:

„Het gebruik van onrijpe poters is algemeen en het is twijfelachtig of er een enkele kweeker is, die niet vast overtuigd is van het voordeel dat hieruit voortvloeit."

Op de aardappelconferentie te Londen vermeldde Sit Matthew Wallace, dat hij toevallig de waarde van onrijp pootgoed ontdekt had en zegt als zijn ervaring:

„Het beste middel om productief zaadgoed te krijgen is om te rooien vóór ziekteverschijnselen zichtbaar zijn of om tijdig het loof af te maaien...

„Onrijp pootgoed is het ware."

De opvattingen der Engelsche practici vinden steun in proeven, die door Sutton, door Hutchinson en Dunlop genomen zijn. Ik zal u niet vermoeien met de mededeeling dezer proeven. In het Juninummer van Cultura heb ik getracht een volledig overzicht te geven van al de onderzoekingen, die in het buitenland omtrent deze kwestie genomen zijn.

Ik meen hier te kunnen volstaan met te zeggen, dat bij de proeven in Engeland bijna altijd gebleken is dat het onrijpe pootgoed grootere opbrengsten opleverde dan het rijpe. En dit onderscheid is in den regel zoo énorm groot dat men wel moet aannemen dat bij het gebruik van rijp pootgoed in sterke mate ziekte is opgetreden, terwijl dit bij het gebruik van onrijp pootgoed niet het geval is geweest of althans in mindere mate.

Bij enkele proefnemingen wordt dit trouwens ook vermeld, maar men spreekt dan meestal in algemeene termen van krulziekte.

Volkomen in overeenstemming met de theorie heeft men in Engeland de beste uitkomsten met het onrijp rooien gehad met de vroegrijpe soorten.

Ook de proeven, die in Australië met het gebruik van onrijp pootgoed genomen zijn, geven gelijksoortige resultaten als de Engelsche onderzoekingen. In Frankrijk is deze zaak in studie genomen door Vilmorin. In het algemeen heeft Vilmorin met een te klein aantal knollen gewerkt om veel waarde aan zijn onderzoek te kunnen hechten. Ik wil dan ook volstaan met mede

te deelen dat ook hij aanneemt dat onrijp pootgoed de voorkeur verdient.

Van de Duitsche onderzoekingen wil ik nog even vermelden de proef door Munter genomen op de proefbedrijven Lauchstedt en Grosz Lübars. Munter heeft te Lauchstedt waargenomen dat het onrijp geoogste pootgoed bij de tweede generatie twee tot drie keer zooveel opbracht als het rijpe. Te Grosz Lübars was er echter geen verschil.

Dit is blijkbaar hieraan toe te schrijven, dat men te Lauchstedt te doen heeft met een bedrijf, waar de degeneratieziekten meestal sterk optreden, terwijl dit te Grosz Lübars niet het geval is.

Juist waar de degeneratieziekten overheerschen, worden de opbrengsten verhoogd door het gebruik van onrijp pootgoed.

Blijkbaar is de overbrenging van deze ziekten door de knollen sterk verminderd door het gebruik van onrijp pootgoed.

En nu is het niet de al of niet rijpheid van het pootgoed op zichzelf, die in dezen beslissend is, zooals door de buitenlanders tot nu toe is aangenomen. Doch de beteekenis van het gebruik van onrijp pootgoed zit in het vroegere verbreken van het contact tusschen het besmette loof en den knol. Daarom kan ook het afsnijden van het loof effect hebben.

Nu wij dit weten, is het duidelijk dat het gebruik van onrijp pootgoed geen universeel middel tegen de degeneratieziekte is, doch wel een middel, dat ons waarschijnlijk onder bepaalde omstandigheden kan helpen bij de bestrijding der ziekten. De thans beproefde middelen, bestaande in selectie en isolatie, blijven hunne beteekenis ten volle behouden, doch ze kunnen worden aangevuld door het vroeg rooien van het geselecteerde materiaal.

In hoeverre dit het geval zal zijn moet de ervaring nog leeren. Wij moeten nog zeer vele proeven nemen, vóór wij hieromtrent voldoende weten. Er worden dit jaar reeds proeven hieromtrent genomen te Wageningen, te Oostwold, te Borgercompagnie. Deze proeven worden in het algemeen zoo genomen dat men een aantal gezonde knollen in tweeën snijdt en de helften afzonderlijk uitpoot. De planten van de a helften worden dan vroeg gerooid en de planten van de b helften later. Het volgende jaar wordt dan bij den nabouw de uitwerking van het vroege rooien nagegaan.

Doch de landbouwers, die tegen dergelijke proefnemingen te groote bezwaren hebben, kunnen ook reeds ervaring opdoen indien ze een deel van een tamelijk gezond veld vroeg en een ander deel laat rooien voor pootgoed. Ik zeg er uitdrukkelijk bij dat het veld tamelijk gezond moet zijn, omdat de voordeelen

van vroeg rooien alleen te verwachten zijn bij de poters van oorspronkelijk gezonde stammen. Secondair zieke stammen zullen ook bij vroeg rooien weer zieke nakomelingen voortbrengen.

Men behoeft bij dergelijke proefnemingen niet bang te zijn dat men te vroeg rooit. Ook kleine knolletjes geven nog een behoorlijke plant. Wel moet men bij het bewaren van onrijpe poters voorzichtig te werk gaan. Men behoort ze eerst dun uit te spreiden, op een zolder bijv. om ze iets te laten indrogen. Men kan ze ook dadelijk in kiembakken plaatsen.

Proefnemingen ten opzichte van de waarde van onrijp pootgoed kunnen door allen genomen worden. Ik zou de aanwezigen willen aansporen dergelijke proeven te nemen en de resultaten aan het comité voor de keuring te velde mede te deelen. Zij kunnen dan medewerken tot vermeerdering van de kennis, die noodig is tot bestrijding der aardappelziekten.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

38. Beschrijving van eenige kniptorlarven en poppen. De larven van verschillende kniptorsoorten zijn zeer schadelijk voor den akkerbouw, den weidebouw en den tuinbouw; zij zijn bekend onder den naam van „ritnaalden" of „koperwormen." Onze kennis van de ontwikkelingstoestanden van de verschillende soorten van kniptorren is nog zeer onvoldoende; zoodat men, waar men met „ritnaaldschade "te maken heeft, dikwijls niet weet, met welke soort van insekten uit de familie der kniptorren men te doen heeft. En dit zou toch ook van praktisch belang zijn, omdat niet alle soorten van kniptorren in den larvetoestand eene gelijke levenswijze leiden en een gelijken levensduur hebben. Daarom heeft A. W. Rymer Roberts een nuttig werk gedaan, toen hij in de „Annals of applied Biology" (deel IX, November 1922, blz. 308—324) uitvoerige beschrijvingen gaf van den ei-, den larve- en den poptoestand van eenige kniptorsoorten, n.l. van *Agriotes sputator L.*, *Agriotes sobrinus Kies* (= *A. acuminatus Steph.*), *Athous haemorrhoidalis F.* en *Corymbites cupreus F.*; een en ander in aansluiting aan vroeger in hetzelfde tijdschrift door schrijver meegedeelde onderzoekingen omtrent de gedaanteverwisselingstoestanden van andere kniptorsoorten.

39. Rozenstruiken in verband met de aardappelkultuur. (De aardappelbladluis gaat op rozenstruiken over). Mej. E. M. Patch heeft in „Maine Station Bulletin 303 (1921) op blz. 321 belangrijke onderzoekingen meegedeeld omtrent de *„aardappelbladluis"* (*Macrosiphum solanifolii Ashm.*) In eene vroegere verhandeling heeft de schrijfster waarnemingen gepubliceerd, uit welke bleek dat de lichtroode en groene aardappelbladluis overwintert op rozenstruiken (1915). Zij deelt thans meer bijzonderheden omtrent deze bladluis mee. Zij heeft de eerste en de tweede generatie van het insekt nooit op andere gewassen dan rozenstruiken aangetroffen; zij is overtuigd dat de roos het eenige gewas is, dat als eerste hospes van de aardappelbladluis fungeert, althans in den Staat Maine. Zij wijst er op, dat het dikwijls voorkomt dat de zomergeneratie van verhuizende bladluizen op een veel grooter aantal plantensoorten voorkomt dan de winter- en voorjaarsgeneratie. Dit is ook het geval met *Macrosiphum solanifolii*, die in de zomergeneratie zelfs op 84 soorten van planten, behoorende tot 32 families, werd gevonden. De gevleugelde individu's van de tweede winter- en voorjaarsgeneratie verhuizen reeds vroegtijdig naar andere planten. Terwijl zij in den zomer op die andere planten, bijv. op de aardappelplant, leven, brengen de twee kleurvariëteiten van wijfjes, n.l. de groene en de lichtroode, hare volgende generatie voort: gevleugelde en ongevleugelde exemplaren. In het laatst van den zomer en 't begin van den herfst ontwikkelen zich op de aardappelplant gevleugelde individuen, die niet langer op dat gewas blijven, maar naar rozenstruiken verhuizen, waar hunne nakomelingschap later eieren legt. Op de aardappelplant vestigen zich de bladluizen niet alleen op de toppen der scheuten en de bladeren, maar ook op de bloemen, die daardoor verschrompelen. Zeer veel komen zij ook voor aan den onderkant van de benedenste bladeren. Waarschijnlijk doen zij dit meer in een drogen zomer dan in een natten. De zomergeneraties van de aardappelbladluizen spelen een belangrijke rol bij de overbrenging van bladrol- en mozaiekziekte.

Uit verschillende waarnemingen meent de schrijfster te kunnen afleiden dat de bladluizen zich in 't algemeen niet veel verder verbreiden dan op een afstand van een mijl van de naastbijzijnde rozenstruik.

Dat de bijkans totale afwezigheid van rozenstruiken (gekweekte en verwilderde rozen en ook wilde soorten van rozen) in 't Noorden van Maine meebrengt dat daar de aardappelbladluis nooit tot eene ernstige plaag wordt, laat zich gemakkelijk inzien; in meer zuidelijke streken echter komt de aardappelbladluis

soms wèl tot zeer sterke vermeerdering. De oorzaak daarvan kan ten deele gelegen zijn in het feit, dat daar meer rozen voorkomen, maar ten deele misschien ook in de omstandigheid dat daar de aan rozen overwinterende eieren niet noodzakelijk zijn, aangezien in milder klimaat de levendbarende generaties, die op aardappelen en vele andere kruidachtige gewassen leven, het geheele jaar door kunnen overblijven.

Miss E. M. Patch raadt natuurlijk als bestrijdingsmiddel van de aardappelbladluis in de eerste plaats aan: het rooien en verbranden van gekweekte en verwilderde rozen en van wilde rozen; of anders het bespuiten van de rozen met middelen, die de bladluiseieren en de bladluizen dooden en het berooken van de rozen in 't voorjaar met blauwzuurgas.

40. Eene nieuwe ziekte van de zonnebloem. H. S. Morris en D. B. Swingle beschrijven eene tot dusver onbekende ziekte van de zonnebloem, door hen waargenomen in verschillende streken van Montana (Vereenigde Staten van Noord-Amerika). Zie „Phytopathology", 11 (1921) No. 1, blz. 59. Deze ziekte scheen in nauw verband te staan met de aanwezigheid van eene zwam, veel overeenkomende met *Sclerotinia libertiana*. De wortels en kronen werden aangetast, en de planten verwelkten plotseling en stierven spoedig. De ziekte verbreidde zich over het veld doordat het mycelium van de zwam zich door den grond heen verbreidde. — Het zij mij vergund, op te merken dat eene aantasting van zonnebloemen door *Sclerotinia libertiana* door mij in Amsterdam in mijn tuin werd waargenomen in den tijd, toen ik daar woonde (1895—1906). Hier werden echter de wortels niet aangetast; de zwam vestigde zich op de eene of andere plaats in den stengel, die op de aangetaste plaats spoedig geheel werd uitgezogen, waardoor de stengel daar geheel slap werd. Natuurlijk stierf alles wat zich boven de aangetaste plek bevond, spoedig af; er vormden zich groote sklerotiën inwendig in den stengel. De zonnebloemen stonden in een sterk beschaduwd stadstuintje.

J. Ritzema Bos.